Aus dem Hygienischen Institut der Universität Marburg
Direktor: Prof. Dr. W. Pfannenstiel.

Tierexperimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von Chinin, Redoxon und Chinin-Redoxon auf die Blutbaktericidie und Diurese

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER GESAMTEN MEDIZIN
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER PHILIPPS-UNIVERSITÄT
ZU MARBURG

vorgelegt von

Werner Wüllner
aus Hagen i. Westf.

Marburg 1937.
Buchdruckerei Hermann Bauer in Marburg

Angenommen von der Fakultät
am 9. Oktober 1937
Referent: Prof. Dr. Pfannenstiel.
Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit zugeeignet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556033_0087

Noch bis vor wenigen Jahren wußte man über das Wesen und die Funktionen der Vitamine recht wenig. Als man erkannte, daß Vitamine organische Verbindungen sind, welche dem Organismus dauernd in kleinsten Mengen zugeführt werden müssen, um den normalen Ablauf der Körperfunktionen zu ermöglichen, gelang auch ihre chemische Analyse und Synthese. Die Darstellung der Vitamine war die Vorbedingung für deren exakte Dosierbarkeit und damit therapeutische Nutzbarmachung; sie ermöglichte ferner die Erforschung der Eigenart und des Wesens der Vitamine.

Vorliegende Arbeit soll ein Beitrag sein zur Erforschung des Vitamin C und dessen Nutzbarmachung in der Therapie.

Ueber das Vitamin C ist schon viel geschrieben worden, und die damit erzielten Erfolge versprechen ihm eine große Zukunft als Heilmittel. „Die Kenntnis über die Natur des wasserlöslichen C-Faktors ist in der letzten Zeit durch die Aufklärung seiner Konstitution und durch seine Synthese wesentlich erweitert worden. Das Vitamin C oder die l-Ascorbinsäure [1] ist gekennzeichnet durch stark reduzierende Eigenschaften.[2] Daher nimmt diese Substanz wesentlich Anteil an den Reduktions-Oxydations-Prozessen im Tierkörper. Nach den Untersuchungen von v. Euler [3], Karrer und Zehender [4], Edlbacher und Leuthardt [5], Koller [6], Bersin und Köster [7], Jusatz [8], Török und Neufeld [9] stellt die l-Ascorbinsäure einen Aktivator für verschiedene Fermentreaktionen dar.“ [10]

Die l-Ascorbinsäure kommt vorwiegend in Orangen und Citronen, in Nebenniere, Leber und Linsenkern vor; aber auch in Gemüsen und anderen Nahrungsmitteln ist sie reichlich vorhanden. Mangel an Ascorbinsäure führt zur C-Hypovitaminose, deren Krankheitsbild bekanntlich sehr unklar ist. Fehlt die Ascorbinsäure in der Nahrung, so stellt sich die C-Avitaminose ein, die wir mit Skorbut [11] oder bei Kindern mit Möller-Barlow'sche Krankheit [12] bezeichnen. Es ist selbstverständlich, daß man obengenannte Krankheiten durch Vitamin C mit Sicherheit heilen kann. Das Vitamin C hat aber klinisch und therapeutisch eine noch weit größere Bedeutung. Mit gro-

ßem Erfolg ist es bereits bei Infektionskrankheiten [13], Diphtherie [14], Pneumonie [15], Keuchhusten [16], Tuberkulose [17], Schwangerschaftserbrechen [18], gynäkologischen Blutungen [19], hämorrhagischer Diathese [20], Hämophilie [21], Gastroenteritis [22], Lebercirrhose [23], Basedow'scher Krankheit [24], krankhaften Hautpigmentierungen [25], Katarakta [26], myeloischer Leukämie [27], essentieller Thrombopenie [28], Paradentosen und Schwangerschaftscaries [29], Knochenfrakturen [30], und selbst bei Diabetes und Krebs [31] mit gutem Erfolg angewandt worden.

Das Indikationsgebiet der l-Ascorbinsäure hat sich also nach diesen z. T. ausgezeichneten therapeutischen Erfolgen bedeutend erweitert und sicherlich wird das Vitamin C einmal in der Therapie eine überragende Stellung einnehmen.

Der günstige Einfluß des Vitamin C bei der Behandlung von Infektionskrankheiten deutet darauf hin, daß seine ausreichende Zufuhr die Abwehrfunktionen des Organismus zu steigern imstande ist. Es war daher von besonderem Interesse die resistenzerhöhende Wirkung der Ascorbinsäure einem eingehenden Studium zu unterziehen.

Die Messung der allgemeinen Resistenz im Tierversuch kann einmal durch künstliche Infektion, dann aber auch durch Untersuchung der keimfeindlichen Wirkung der Körpersäfte, insbesondere des Blutes, erfolgen.[32] Meinen Versuchen legte ich die letztgenannte Methode zu Grunde. An insgesamt 80 Versuchstieren (Kaninchen) wurde die keimfeindliche Wirkung des Blutes mit Hilfe der von Wright 1923 angegebenen Methode experimentell erforscht.[32]

Holst und Fröhlich [33] entdeckten den experimentellen Skorbut. Danach ist jede autoklavierte Nahrung imstande experimentellen Skorbut zu erzeugen. Kaninchen können jedoch Ascorbinsäure im eigenen Organismus synthetisieren [34], die sich nach 21 Tagen Fütterung mit autoklaviertem Hafer und autoklavierter Kleie auch bei ihnen zeigenden hypovitaminotischen Erscheinungen sind nicht auf den Vitamin C-Mangel in der Nahrung zurückzuführen. Bei 10 mangelgefütterten Kaninchen konnte ich mit Hilfe der von Gander [14] ausgearbeiteten Methode mit Dichlorphenolindophenol „Roche" durchweg eine sogar übernormale Ausscheidung von Vitamin C im Urin feststellen. Die gleichwertigen Versuchsergebnisse von Randoin und Portier [34] konnten damit voll bestätigt werden.

Eigene Versuche.

Die resistenzsteigernde Wirkung des Vitamin C hat dazu geführt, dieses auch bei solchen Infektionskrankheiten als Therapeutikum und Prophylaktikum anzuwenden, die einer günstigen Beeinflussung durch Chinin zugänglich sind. Es war zu erwarten, daß eine Kombination beider Mittel zu besonders guten Erfolgen führen könnte. Die Chemische Fabrik Hoffmann La — Roche hat daher das Kombinationspräparat „Chinin-Redoxon-Roche" in den Handel gebracht. Redoxon Roche ist das Natriumsalz der synthetisch dargestellten l-Ascorbinsäure. Zu meinen Versuchen verwandte ich nicht das Originalpräparat, sondern selbsthergestellte Mischungen von Redoxon mit Chininum hydrochloricum. Die Prüfung des Einflusses dieses Mischpräparates auf die bakterizide Kraft des Blutes nach peroraler oder intravenöser Zufuhr im Vergleich zur diesbezüglichen Wirkung seiner Einzelbestandteile habe ich mir zur Aufgabe gemacht. Da nach Jusatz der Höhepunkt der Bakterizidiesteigerung etwa 24 Stunden nach der Einverleibung von Ascorbinsäure zu verzeichnen ist, wurden die Blutentnahmen zur Bestimmung der keimfeindlichen Kraft des Blutes vor der Zufuhr der zu prüfenden Mittel und 24 Stunden danach vorgenommen. Zur Kontrolle habe ich 8 weitere Kaninchen in gleicher Weise mit physiologischer Kochsalzlösung behandelt.

Bei den Kontrolltieren ließ sich im Anschluß an die 21-tägige Mangelfütterung, wie Tabelle 1 erkennen läßt, eine durchschnittliche Senkung der Blutbakterizidie um 0,05 feststellen.

Tabelle 1. Kontrolltiere.

Blutentnahme								
vor der Verabreichung	1,6	1,9	1,3	1,4	1,8	1,6	1,5	1,7
24 Stunden später	1,4	1,9	1,4	1,3	1,7	1,7	1,4	1,6

Durchschnittsindex	
vor der Verabreichung	1,60
24 Stunden später	1,55

Die Senkung der Bakterizidie ist wohl auf den immerhin schweren Eingriff der Herzpunktion zurückzuführen. Dieser durchschnittliche Senkungswert muß aber dementsprechend bei allen weiteren Versuchstieren mitberücksichtigt werden, da sie immer den gleichen Versuchsbedingungen unterlagen.

Nach den Angaben von Gander[17] und anderen Autoren ist die l-Ascorbinsäure nur in großen Dosen wirksam. Deshalb wurde das von der Firma Hoffmann La-Roche mir freundlichst zur Verfügung gestellte Präparat in seiner Dosierung geändert. Redoxon, das saure Natriumsalz der l-Ascorbinsäure, das in seinen biologischen Wirkungen völlig mit denjenigen des natürlichen Vitamin C übereinstimmt[35], wurde den Tieren nicht in Mengen von 0,02 g pro Dosis verabreicht, sondern die Einzeldosis auf das Fünffache, also 0,1 g/Dos., erhöht. Chininum hydrochloricum 0,03 g/Dos. dagegen wurde beibehalten, da die angegebene Menge die maximale Einzelgabe für Kaninchen darstellt, wie ich experimentell an Tastversuchen feststellen konnte. Je 12 Tiere erhielten peroral bzw. intravenös 0,03 g Chininum hydrochloricum, je 12 weitere Tiere 0,1 g Redoxon intrastomachal bzw. intravenös, je 12 weitere Tiere das kombinierte Präparat (je 0,1 g Redoxon mit 0,03 g Chininum hydrochloricum).

Die mit Chininum hydrochloricum intravenös behandelten Tiere ließen eine durchschnittliche Steigerung des bakteriziden Wertes von 0,03 erkennen, während die mit Chininum hydrochloricum intrastomachal behandelten Tiere eine durchschnittliche Steigerung von 0,10 ergaben. Die geringere Steigerung bei intravenöser Darreichung ist wohl darin zu suchen, daß alle 12 Tiere einen geringen Hauttemperaturanstieg und Gleichgewichtsstörungen zeigten; während das intrastomachal verabreichte Chinin im Magendarmkanal langsam resorbiert wird und diese plötzlichen Erscheinungen nicht auszulösen vermag. Demnach war auch bei dem verschieden dargereichten Kombinationspräparat eine entsprechende geringere Steigerung bei intravenöser Zufuhr zu erwarten. Tabelle 2 läßt die Steigerung der keimfeindlichen Wirkung des Blutes bei Verabfolgung von Chininum hydrochloricum 0,03 intravenös erkennen, Tabelle 3 die größere Steigerung bei intrastomachaler Darreichung von Chininum hydrochloricum 0,03.

Tabelle 2. Chininum hydrochloricum 0,03 intravenös.

Blutentnahme												
vor der Verabreichung	1,4	1,6	1,7	1,5	1,8	1,3	1,9	1,6	1,4	1,7	1,9	1,4
24 Stunden später	1,5	1,6	1,8	1,4	2,0	1,5	1,7	1,8	1,2	1,7	1,9	1,5

Durchschnittsindex
vor der Verabreichung 1,60
24 Stunden später 1,63

Tabelle 3. Chininum hydrochloricum 0,03 intrastomachal.

Blutentnahme												
vor der Verabreichung	1,8	1,7	1,4	1,3	1,9	1,6	1,6	1,3	1,5	1,9	1,8	1,5
24 Stunden später	1,9	2,0	1,6	1,2	1,9	1,7	1,8	1,4	1,3	1,9	1,9	1,7

Durchschnittsindex
vor der Verabreichung 1,61
24 Stunden später 1,71

Die resistenzerhöhende Wirkung des Chinins ist also, gemessen an seinem Einfluß auf die keimfeindliche Kraft des Blutes, nur sehr geringfügig.

Ganz anders sind die Ergebnisse bei Redoxon „Roche". 0,1 g Redoxon intravenös ergab eine Steigerung des baktericiden Index um durchschnittlich 0,54, während das intrastomachal verabfolgte Vitamin C nur eine durchschnittliche Steigerung von 0,49 erkennen ließ. Die größere Steigerung bei intravenöser Zufuhr bestätigt eindeutig die klinischen Erfahrungen, welche lehren, daß Vitamin C nur in großen Dosen wirksam ist.[17] Das peroral verabreichte Vitamin C vermag die Blutbaktericidie nicht im gleichen Maße zu steigern wie das intravenös zugeführte, da es nur langsam im Magendarmkanal resorbiert und dort auch teilweise zerstört wird. Tabelle 4 läßt die Werte bei intravenöser, Tabelle 5 die Werte bei peroraler Zufuhr von Redoxon „Roche" erkennen.

Tabelle 4. Redoxon 0,1 intravenös.

Blutentnahme												
vor der Verabreichung	1,7	1,4	1,4	1,6	1,5	1,8	1,3	1,4	1,4	1,5	1,7	1,4
24 Stunden später	2,3	1,8	2,0	2,2	2,0	2,5	1,9	1,9	1,7	2,0	2,3	2,0

Durchschnittsindex
vor der Verabreichnng 1,51
24 Stunden später 2,05

Tabelle 5. Redoxon 0,1 intrastomachal.

Blutentnahme												
vor der Verabreichung	1,3	1,9	1,4	1,6	1,6	1,7	1,4	1,3	1,9	1,3	1,5	1,3
24 Stunden später	1,8	2,3	2,2	2,0	2,2	2,2	2,0	1,7	2,3	1,6	2,0	1,8

Durchschnittsindex

vor der Verabreichung	1,52
24 Stunden später	2,01

Bei Einverleibung des Kombinationspräparates „Chinin-Redoxon Roche“ in der oben angeführten Zusammensetzung läßt sich eine Steigerung von durchschnittlich 0,57 bei intravenöser Zufuhr (Tabelle 6), und eine durchschnittliche Steigerung von 0,59 bei intrastomachaler Darreichung (Tabelle 7) erkennen.

Tabelle 6. Chinin-Redoxon Roche intravenös.

Blutentnahme												
vor der Verabreichung	1,8	1,4	1,3	1,6	1,5	1,7	1,7	1,3	1,4	1,7	1,5	1,3
24 Stunden später	2,5	2,1	1,9	2,3	2,2	2,3	2,2	1,9	1,7	1,9	2,3	1,8

Durchschnittsindex

vor der Verabreichung	1,52
24 Stunden später	2,09

Tabelle 7. Chinin-Redoxon Roche intrastomachal.

Blutentnahme												
vor der Verabreichung	1,5	1,6	1,3	1,7	1,6	1,4	1,5	1,9	1,7	1,3	1,4	1,6
24 Stunden später	2,1	2,3	1,4	2,5	2,2	2,0	2,2	2,4	2,3	2,0	1,9	2,3

Durchschnittsindex

vor der Verabreichung	1,54
24 Stunden später	2,13

Der therapeutische Wert der Kombination von Chinin mit Redoxon kann also inbezug auf deren die Blutbaktericidie steigernden Einfluß als erwiesen gelten. Es tritt eine einfache Addition der Wirkungen der Einzelpräparate ein, und zwar mit dem Vorteil, daß die ungünstigen Nebenerscheinungen der Chininzufuhr (Hauttemperatursteigerung und Gleichgewichtsstörung) in keinem Falle beobachtet wurden. Wahrscheinlich übt das Redoxon eine entgiftende Wirkung auf das Chinin aus.

Die zusammenfassende Tabelle 8 enthält in der ersten Spalte die Ergebnisse der Durchschnittswerte meiner Versuche, in der zweiten Spalte die korrigierten Werte der Steigerung der Blutbaktericidie unter Berücksichtigung der Kontrollversuche (+ 0,05).

Tabelle 8. Endergebnisse der Blutbaktericidie unter Berücksichtigung der Kontrollversuche.

Chininum hydrochloricum 0,03 intravenös	0,03	0,08
Chininum hydrochloricum 0,03 intrastomachal	0,10	0,15
Redoxon „Roche" 0,1 intravenös	0,54	0,59
Redoxon „Roche" 0,1 intrastomachal	0,49	0,54
Chinin-Redoxon intravenös	0,57	0,62
Chinin-Redoxon intrastomachal	0,59	0,64

Diurese.

An 6 gesunden, nicht mangelgefütterten Kaninchen wurden ferner Harnbestimmungen ausgeführt, um die diuretische Wirkung von Chinin-Redoxon im Vergleich mit derjenigen seiner Einzelbestandteile zu prüfen. Zwei Versuchstiere erhielten je 0,03 Chininum hydrochloricum intrastomachal. Die Urinmengen stiegen am 2. Tage gegenüber dem Vortage um durchschnittlich 112 ccm. Das spez. Gewicht sank von 1012 auf 1010. Das Chinin übt also eine diuretische Wirkung aus.

Zwei weitere Kaninchen erhielten Redoxon „Roche" je 0,1 intrastomachal. Die spez. Gewichte verhielten sich genau so wie bei den mit Chinin behandelten Versuchstieren. Die Urinmenge jedoch stieg am 2. Tage nur um durchschnittlich 67,5 ccm. Redoxon „Roche" bewirkt also auch einen Anstieg der Diurese, jedoch nicht in dem Maße wie Chinin. (Vergleiche auch Henkel).[23]

Zuletzt wurden noch zwei Versuchstiere mit dem Kombinationspräparat Chinin-Redoxon Roche (Chinin 0,03, Redoxon 0,1) intrastomachal behandelt und die Urinmengen am Vortage und am Tage nach der Darreichung gemessen. Die spez. Gewichte verhielten sich wiederum so, wie bei den Tieren der ersten und zweiten Versuchsreihe. Die Urinmengen stiegen dagegen ganz beträchtlich, bis auf das Dreifache der Menge am Vortage! Inbezug auf seine diuretische Wirkung läßt sich nicht nur eine Addition, sondern sogar eine Potenzierung beim Kombinationspräparat feststellen.

Graphische Darstellung über die Ergebnisse meiner Versuche siehe am Schlusse dieser Arbeit.

Zusammenfassung.

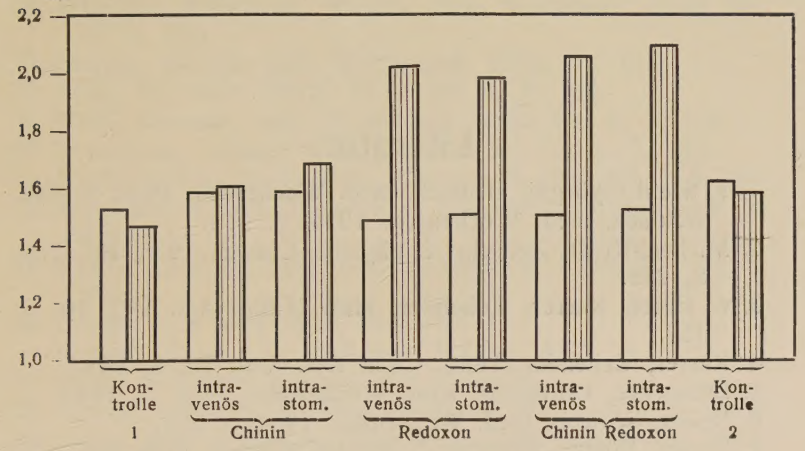
1. Die baktericide Wirkung des Blutes bei Kaninchen wird durch Herzpunktionen in geringem Maße herabgesetzt.
2. Bei intravenöser Applikation von Chininum hydrochloricum 0,03 zeigt die keimfeindliche Kraft des Blutes nur sehr unbedeutende, bei intrastomachaler Darreichung in geringem Maße erhöhte Steigerungen.
3. Nach größeren Vitamin C Gaben (Redoxon „Roche") verbessert sich die allgemeine Immunitätslage ganz bedeutend; am stärksten wirkt sich die Steigerung bei intravenöser Zufuhr aus. Das intrastomachal verabreichte Vitamin C vermag nicht so stark baktericidiesteigernd zu wirken.
4. Das Kombinationspräparat „Chinin-Redoxon" ist eine günstige Zusammenstellung, da die Wirkungen beider Bestandteile sich addieren und die l-Ascorbinsäure die Giftwirkung des Chinins herabsetzt.
5. Chininum Hydrochloricum bewirkt eine stärkere Diurese als Redoxon Roche, das Kombinationspräparat Chinin-Redoxon dagegen einen ganz beträchtlichen Anstieg der Urinmenge bis auf das Dreifache der Normalausscheidung.

An dieser Stelle möchte ich nicht versäumen Herrn Prof. Dr. W. Pfannenstiel für die freundliche Ueberlassung des Themas und für die freundliche Beratung meinen ergebensten Dank auszusprechen. Auch der Firma Hoffmann-La Roche meinen Dank für die Bereitstellung der Präparate.

Durchschnittsindexwerte

☐ Vor der Verabreichung des Präparates

▥ 24 Stunden später



Diuresebestimmungen

☐ Vor der Verabreichung des Präparates

▥ Nach „ „ „ „

Literatur.

1. v. Szent Györgyi, Deutsch. med. Wochensch. 1932, S. 852, Deutsch. med. Wochensch. 1934, S. 556.
2. Micheel-Kraft, Zeitschr. f. physiol. Chemie 1933, Bd. 215, S. 215.
3. v. Euler, Karrer, Zehender, Helv. Chin. Act. Vol. 16. S. 157.
4. Karrer, Zehender, Helv. Chin. Act. Vol. 16, S. 701.
5. Edlbacher, Leuthardt, Klin. Wochensch. 1933, S. 1843.
6. Koller, Schweiz. med. Wochensch. 1934, S. 584.
7. Bersin, Köster, Zeitschr. f. physiol. Chemie 1935, Bd. 233, S. 59.
8. Jusatz, Klin. Wochensch. 1934, S. 727.
9. Török, Neufeld, Klin. Wochensch. 1934, S. 1205. Monatsschr. f. Kinderheilk. 1934, Bd. 60, S. 254.
10. Jusatz, Zeitsch. f. Immunitätsf. 1936, Bd. 88, Hft. 5/6.
11. Conrad, Deutsch. med. Wochensch. 1936, Nr. 8, S. 306.
12. Küster, Kinderärztl. Praxis 1935, Hft. 8, S. 347.
13. Schröder, Klin. Wochensch. 1935, Nr. 14, S. 484.
14. Reye, Münch. med. Wochensch. 1936, Nr. 10.
    Bamberger, Wendt, Klin. Wochensch. 1936, Nr. 24.
    Bernhardt, Deutsch. med. Wochensch. 1936, Nr. 28.
    Mommsen, Münch. med. Wochensch. 1935, Nr. 37.
    v. Gagyi, Arch. Path. u. Physiol. 1934, Nr. 293.
15. Gander, Niederberger, Münch. med. Wochensch. 1936, Nr. 51, S. 2074.
16. Otani, Klin. Wochensch. 1936, Nr. 25.
17. Hasselbach, Deutsch. Tuberk. Blatt 1936, Hft. 9, S. 186.
18. Dicker, Schweiz. med. Wochensch. 1937, Nr. 4.
19. Vogt, Münch. med. Wochensch. 1935, Nr. 7, S. 263.
    Junghans, Klin. Wochensch. 1935, Nr. 25, S. 899.
20. Choremis, Spiliopulos, Kinderärztl. Praxis 1936, Hft. 9, S. 400.
    Sedlacek, Med. Klinik 1935, Nr. 26, S. 848.

21. Böger, Münch. med. Wochensch. 1935, Nr. 31, S. 1262.
22. Schröder, Einhauser, Münch. med. Wochensch. 1936, Nr. 23, S. 923.
23. Henkel, Münch. med. Wochensch. 1936, Nr. 48.
24. Löhr, Die Med. Welt, 1937 Nr. 4, S. 111.
25. Hoff, Deutsch. med. Wochensch. 1936, Nr. 4, S. 129.
26. Josephson, Science 1935, Bd. 82, Nr. 2123, S. 222.
27. Eufinger, Gaehtgens, Klin. Wochensch. 1936, Nr. 5, S. 150.
28. Engelkes, Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1935 I, Nr. 7, S. 679.
29. Kuhls, Deutsch. zahnärztl. Wochensch. 1935, Nr. 25, S. 590.
30. Lauber, Die Med. Welt 1936, Nr. 19.
Kollath, Tagung in Budapest, 7. Okt. 1930.
31. Stepp, Schröder, Kühnau, Die Vitamine.
32. Holsen, Zeitschr. f. Vitaminforsch. Bd. 1, Hft. 1, 1932.
33. Holst, Axel, Fröhlich, Zeitschr. f. Infektionskrankh. 1912, 72 1.
34. Portier, Randoin, aus Funk, Die Vitamine 1924.
35. Haworth, Hirst, Zilva, Journ. chem. Soc. 1934, S. 1155.

Lebenslauf.

Am 27. Februar 1909 wurde ich als Sohn des Postmeisters a. D. Fritz Wüllner zu Hagen Westf. geboren. Nach vierjährigem Volksschulbesuch trat ich in die höhere Knabenschule in Wetter/Ruhr ein. Während der Ruhrbesatzung und Ausweisung meines Vaters war ich in Quentel bei Fürstenhagen und setzte für diese Zeit den Schulbesuch aus. Nach bestandenem Einjährigen-Examen als Externer an der Krupp-Oberrealschule zu Essen machte ich daselbst Ostern 1930 das Abiturienten-Examen. Vom Sommersemester 1930 besuchte ich bis zum Wintersemester 1936/37 die Philipps-Universität Marburg, woselbst ich im letztgenannten Semester das medizinische Staatsexamen bestand.

Meine akademischen Lehrer waren:

Vorklinisch in Marburg:

Alverdes, Claussen, Dittler, Göppert, Grüneisen, Jakobshagen, Kutscher, Meerwein, Nauck, Strecker.

Klinisch in Marburg:

Baur †, Becher, Bömingshaus, Dittler, Enke, Freudenberg, Göppert, Grüter, Hildebrand, Jakobshagen, Kehrer, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Loebell, Mautz, Naujoks, Neumann, Pfannenstiel, Ruete, Schrader, Schwenkenbecher, Uffenorde, Versé.